

Automobile air-conditioning system

Patent number: DE4414547
Publication date: 1995-11-02
Inventor: KOEHLER JUERGEN DR ING (DE); KURZ KARL-HEINZ (DE)
Applicant: KONVEKTA AG (DE)
Classification:
- international: B60H1/32
- european: B60H1/32C1D; B60H1/32C9
Application number: DE19944414547 19940426
Priority number(s): DE19944414547 19940426

Abstract of DE4414547

An air conditioning system has a compressor, a liquefier, a collector-dryer and an evaporator connected to the former by an expansion valve. The compressor has two units, one driven by the engine and a parallel one driven by an electric motor fed from an auxiliary battery. There is a non-return valve on the pressure side of both units.

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

PC 8061 2-547-
31531/
59



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 44 14 547 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/32

②① Aktenzeichen: P 44 14 547.0
②② Anmeldetag: 26. 4. 94
④③ Offenlegungstag: 2. 11. 95

DE 44 14 547 A 1

⑦① Anmelder:
Konvekta AG, 34613 Schwalmstadt, DE

⑦④ Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90489
Nürnberg

⑦② Erfinder:
Köhler, Jürgen, Dr.-Ing., 35039 Marburg, DE; Kurz,
Karl-Heinz, 34613 Schwalmstadt, DE

⑤④ Fahrzeug-Standklimaanlage

⑤⑦ Es wird eine Fahrzeug-Standklimaanlage mit einer Verdichtereinrichtung, einem mit der Verdichtereinrichtung mittels einer ersten Rohrleitung verbundenen Verflüssiger, einer mit dem Verflüssiger mittels einer zweiten Rohrleitung verbundenen Sammler-Trockner-Einheit, einem mit der Sammler-Trockner-Einheit mittels einer mit einem Expansionsventil versehenen dritten Rohrleitung verbundenen Verdampfer, und einer den Verdampfer wieder mit der Verdichtereinrichtung verbindenden vierten Rohrleitung beschrieben, wobei die Verdichtereinrichtung einen ersten, fahrzeugmotorisch angetriebenen Verdichter und einen zum ersten Verdichter parallel vorgesehenen zweiten Verdichter aufweist, der mittels eines aus Fahrzeug-Zusatzbatterien gespeisten Gleichstrom-Elektromotors antreibbar bzw. angetrieben ist.

DE 44 14 547 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 95 508 044/98

4/29

Beschreibung

Funktionsbeschreibung

Die geplante Standklimatisierung eines Pkw geht davon aus, daß in dem angesprochenen Pkw eine Klimaanlage, die nach dem Kältdampf-Kompressionsverfahren arbeitet, vorhanden ist. Diese Klimaanlage ist in Abb. 1 dargestellt und besteht aus folgenden wesentlichen Komponenten: Verdichter (2), der vom Fahrzeugmotor angetrieben wird, Verflüssiger (4), Sammler-Trockner-Schauglas-Einheit (5), Expansionsventil (6) und Verdampfer (7). Die Komponenten sind durch kältemittelführende Leitungen miteinander verbunden. Folgende Modifikationen, die ebenfalls von Abb. 1 wiedergegeben werden, sind an diesem Kältekreisprozeß vorzunehmen, um eine Standklimatisierung zu realisieren: Zu dem vorhandenen Verdichter wird ein zweiter Verdichter (1) kleinerer Leistung parallel geschaltet, indem in Saug- und Druckleitung der Originalanlage Abzweigungen durch T-Stücke (9) installiert werden. Der Zusatzverdichter (1) wird durch einen auf ihn abgestimmten Elektromotor angetrieben und ist im Motorraum des Fahrzeugs installiert. Der fahrzeugmotorisch betriebene Verdichter (2) treibt den Kälteprozeß, wenn der Fahrzeugmotor läuft, während der elektromotorisch betriebene Verdichter (1) nur zum Einsatz kommt, wenn der Fahrzeugmotor ausgeschaltet ist. Da die beiden Verdichter normalerweise nicht gemeinsam, sondern nur wechselweise betrieben werden, ist es notwendig Rückschlagventile (3) in der Druckleitung (eventuell auch in der Saugleitung) anzubringen, um einen Kältemittelkurzschluß durch den jeweils stillstehenden Verdichter auszuschließen. Solche Kälteprozeßschaltungen haben sich seit längerem bei Fahrt-Stand-Fahrzeugfrischdienstanlagen, die mit den gleichen Verdichtertypen bestückt sind aber eine wesentlich höhere Lebensdauer besitzen als Pkw-Klimaanlagen, bewährt. Im Unterschied zu der hier beschriebenen Standklimatisierung wird jedoch der Elektromotor der Frischdienst-Standkühlung mittels Steckdose, die in der Nähe des geparkten Fahrzeugs vorhanden sein muß, über das normale 220/380-V-Haushalts-Wechselstromnetz betrieben.

Leistungsdaten/Energieverbrauch

Der Elektromotor für den Zusatzverdichter (1), der hier beschriebenen Anlage, ist ein Gleichstrommotor und wird im Stand mit Hilfe von Zusatzbatterien betrieben, die im Kofferraum des Fahrzeugs untergebracht sind. Diese Motoren sind speziell für den Antrieb der jeweiligen Verdichter angepaßt und werden von unserem Hause vielfach für Fahrzeugkühl- und Klimaanlage eingesetzt, die elektrisch über das Bordnetz des (laufenden) Fahrzeugs betrieben werden.

Die Klimaanlage des hier vorgegebenen Auslegungsfalles soll in der Lage sein, den Innenraum des Fahrzeuges durch eine etwa halbstündige Vorklimatisierung auf eine komfortable Raumtemperatur herunterzukühlen.

Hierfür variiert die benötigte Kälteleistung über den Abkühlvorgang, wobei man aber einen mittleren Kälteleistungsbedarf von etwa 2100 W bei einer Umgebungstemperatur von 40°C und einer Innenraumtemperatur von 35°C für die Auslegung zugrunde legen kann. Für diesen Auslegungsfall hat die hier vorgestellte Standklimaanlage eine elektrische Aufnahmeleistung von insge-

samt 1750 W, wobei die Aufnahmeleistungen des Verflüssigergebläses und des Verdampfergebläses in maximaler Stufe mit eingeschlossen sind.

Die Batterien, die die elektrische Energie zum Antrieb des Elektromotors bereitstellen, könnten durch das normale 12-V-Bordnetz des Fahrzeugs geladen werden, wenn dies mit einem entsprechend ausgelegten Generator ausgerüstet ist. Aus Gewichtsgründen schlagen wir jedoch vor, ein separates Bordnetz mit entweder 24 V oder 180 V Betriebsspannung für die Batterien und den Elektromotor im Fahrzeug einzurichten. Die Batterien könnten dann entweder durch einen fahrmotorisch getriebenen Zusatzgenerator oder aber durch ein stationäres Ladegerät geladen werden.

Aus Gründen der größeren Seriennähe favorisieren wir ein 24-V-System. Für dieses System ergibt sich eine Gesamtstromaufnahme der Standklimaanlage von etwa 73 A, die über den halbstündigen Standklimatisierungszyklus von den Batterien geliefert werden müssen. Während des sich anschließenden Fahrtzyklus können die Batterien z. B. durch einen handelsüblichen 24-V/85-A-Zusatzgenerator wieder aufgeladen werden.

Neben dem eigentlichen Betriebszweck der Standklimatisierung bietet das hier vorgestellte System zudem noch die Möglichkeit, daß der elektromotorisch getriebene Verdichter im Fahrbetrieb gleichzeitig parallel zu dem fahrmotorisch getriebenen Verdichter betrieben wird, um bei besonders hohem Kälteleistungsbedarf kurzzeitig eine zusätzliche Leistungssteigerung der Klimaanlage zu erzielen.

Baugröße/Gewicht

Die Baugrößen und Gewichte der vorgeschlagenen 24 V Standklimatisierung, die aus handelsüblichen bzw. KONVEKTA-erprobten Komponenten besteht, können Abb. 2 entnommen werden. Es ergibt sich ein Gesamtgewicht von etwa 50 kg bei einem Gesamtvolumen von etwa 22 l. Eine 180-V-Lösung würde sowohl das Gewicht wie auch das Volumen weiter reduzieren, setzt aber einen größeren Entwicklungsaufwand voraus, da die dazu benötigten Komponenten keine handelsüblichen Teile darstellen.

Geräuschentwicklung

Da die Geräuschentwicklung sehr stark von dem individuellen Einbauzustand abhängt, lassen sich diesbezüglich nur ungenaue Voraussagen treffen. Als Anhaltswerte können aber Meßdaten herangezogen werden, die an einer elektrisch betriebenen KONVEKTA-Fahrzeugklimaanlage der gleichen Leistungsklasse gewonnen wurden. Für diese Aufdach-Klimaanlage (des Types KL 1) wurde im Abstand von etwa 500 mm unterhalb der Klimaanlage ein Geräuschpegel von ca. 60 dB(A) gemessen, wobei in diesem Fall die Hauptgeräuschquelle das Ausblasgeräusch des Verdampfergebläses war.

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Standklimaanlage mit einer Verdichtereinrichtung, einem mit der Verdichtereinrichtung mittels einer ersten Rohrleitung verbundenen Verflüssiger, einer mit dem Verflüssiger mittels einer zweiten Rohrleitung verbundenen Sammler-Trockner-Einheit, einem mit der Sammler-Trockner-Einheit mittels einer mit einem Expansionsventil versehenen dritten Rohrleitung verbundenen

Verdampfer, und einer den Verdampfer wieder mit
der Verdichtereinrichtung verbindenden vierten
Rohrleitung, **gekennzeichnet durch** die Gesamt-
heit der Merkmale, daß die Verdichtereinrichtung
einen ersten, fahrzeugmotorisch angetriebenen
Verdichter (2) und einen zum ersten Verdichter (2)
parallel vorgesehenen zweiten Verdichter (1) auf-
weist, der mittels eines aus Fahrzeug-Zusatzbatte-
rien gespeisten Gleichstrom-Elektromotors (M)
antreibbar bzw. angetrieben ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß den beiden Verdichtern (1, 2) mindestens
druckseitig je ein Rückschlagventil (3) zugeordnet
ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

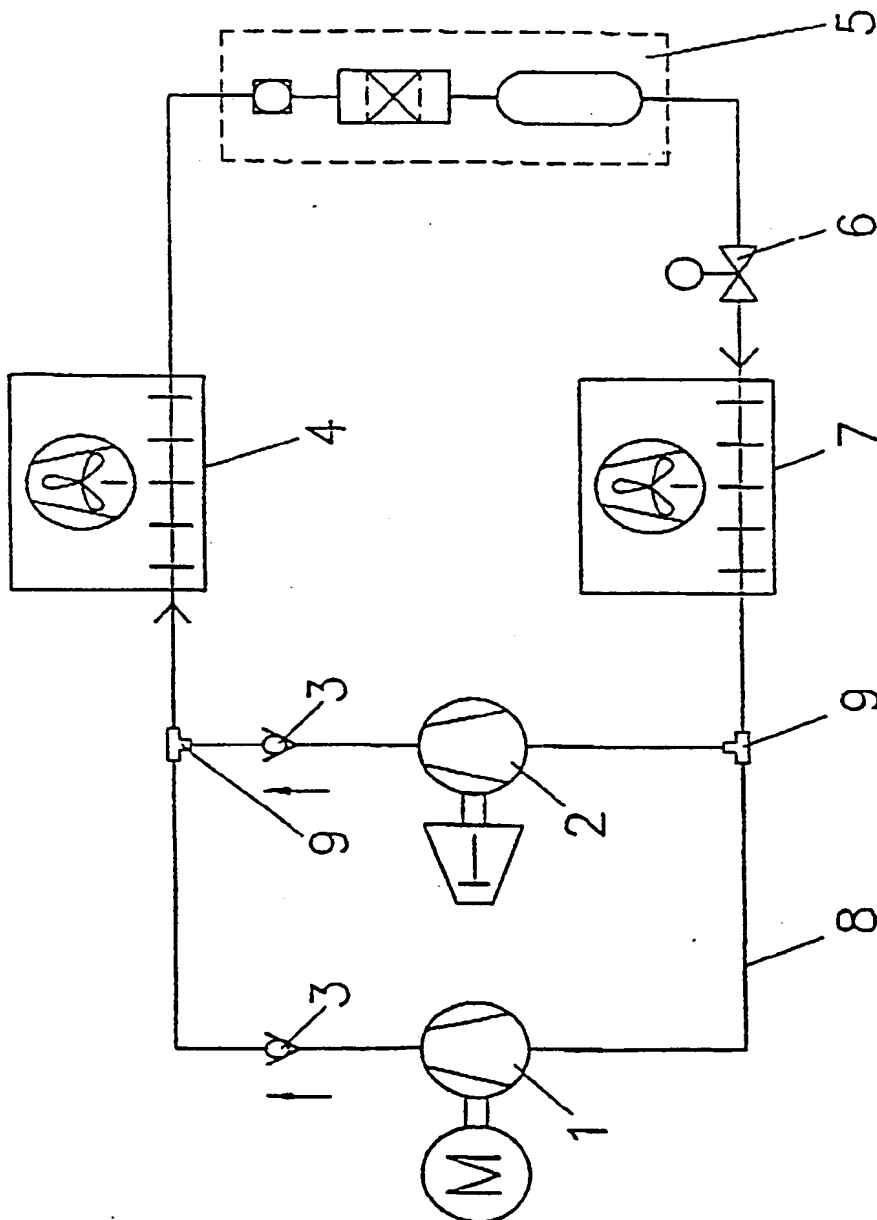
60

65

- Leerseite -

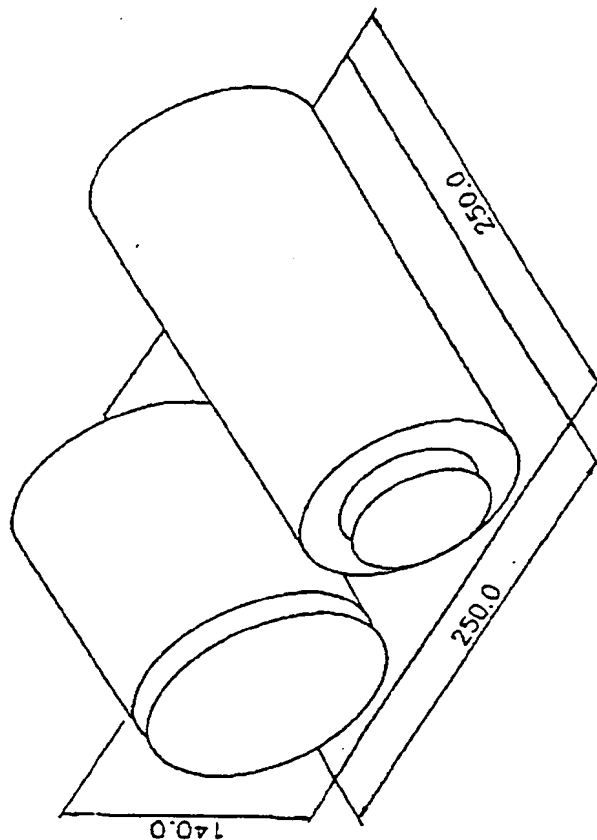
1. Verdichter mit Antrieb E-Motor
2. Verdichter mit Antrieb Fahrzeug-Motor
3. Rückschlagventil
4. Verflüssiger
5. Sammler-Trockner-Sauglas-Einheit
6. Expansionsventil
7. Verdampfer
8. Kältemittelleitung
9. T-Stück

Abb.1



Verdichter mit E-Motor im Motorraum

Gewicht: ca.12.5 kg



Zusatzbatterien im Kofferraum

24V/60Ah Gewicht: ca.40 kg

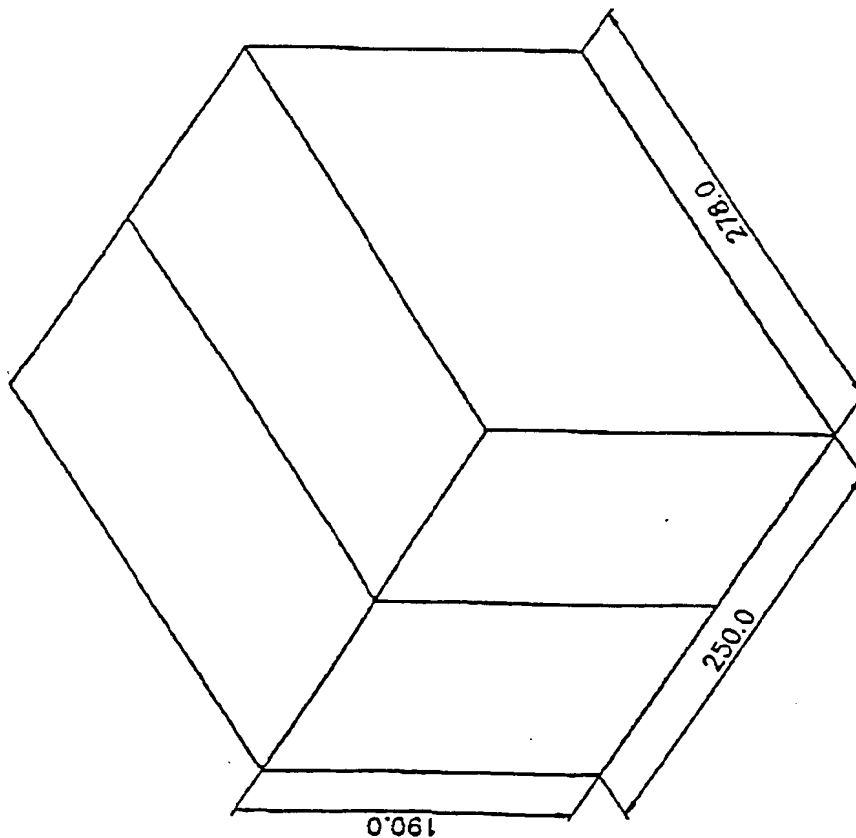


Abb. 2

508 044/98